株式会社 エム・システム技研

ポジションセンサ

取扱説明書

リニアモーションタイプ（45゜位置検出形）
耐圧防爆形２線式ポジション発信器

形 式
VOS－E

ご使用いただく前に

このたびは、エム・システム技研の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

■梱包内容を確認して下さい

①VOS－E本体 1台
②レバー 1個
③連結ピン 1個
④支持ナット 1個
⑤ナット（緩止め付） 1個
⑥レバー取付ねじ（M5×8） 1個
⑦平座金（M5用） 1個
⑧歯付座金（M5用外歯） 1個
⑨クランプセット 1個
（オプションにて指定されている場合に付属）

注）VOS－Eをアクチュエータに取付けるためのブラケット類は付属しておりません。ブラケットはお客様にてご用意願います。

■形式を確認して下さい

お手元の製品がご注文された形式かどうか、銘板で形式と仕様を確認して下さい。

⚠ 警　告

爆発性雰囲気でご使用の場合、以下に示す方法で本器を取扱わない場合、爆発による死亡または重傷を負う可能性があります。

・ハウジングのカバーを完全に密閉しない場合、耐圧防爆に適合しません。
・爆発性雰囲気の中では、電源が接続された状態で、ハウジングのカバーを開かないで下さい。また、電源切断後1分以上経過するまでカバーを開かないで下さい。
・配線の取付または取外は、電源が接続された状態では行わないで下さい。
・配線作業は、爆発性雰囲気が存在しない状況で行って下さい。
・点検や調整等のために、本器端子間の電圧電流等の測定や、模擬入力を印加する場合、必ず爆発性雰囲気が存在しないことを確認して下さい。
・本器に貼付された銘板またはラベルにて、防爆認定を確認して下さい。
・本器の防爆認定が、ご使用になる環境の爆発等級、温度等級および危険場所の分類の全てに適合しているか確認して下さい。本器の防爆認定は、本器に貼付されているスペックラベルに記載された形式にて確認して下さい。
・周囲温度が、防爆認定の範囲内であることを確認して下さい。

⚠ 安全に関するご注意事項

爆発性雰囲気でご使用の場合、以下に示す方法で設置および結線作業を行わない場合、爆発による死亡または重傷を負う可能性があります。

■防爆認定

・Ex d ⅡB T5
・労検 TC14314
・周囲温度：-5～+40 ℃

■配　線

・配線は防爆電気配線として適合する方法で行って下さい。「ユーザのための工場防爆電気設備ガイド（ガス防爆）」（旧労働省産業安全研究所編纂）および本取扱説明書に従って下さい。
・適合ケーブル径が正しいことをご確認下さい。
・耐圧防爆容器内への配線引込は、ケーブル方式です。必ず、本器に付属のケーブルグランド（電気配線引込み器具）をご使用下さい。
・使用しない配線接続口は、必ず本器に付属の閉塞栓をご使用下さい。
・電源を投入する前に、ハウジングのカバーを完全に密閉して下さい。
・必ず接地して下さい。
・外部接地は、圧着端子などを用いて配線が外れないようにして下さい。

ご注意事項

●取扱いについて

・本器に結線作業、レバー取付位置および作動方向の変更を行う場合は、電源を遮断して下さい。
・カバー取付ボルトは、2.5～3.5 N・mのトルクで締付けて下さい。

●設置について

・屋内または直射日光の当たらない屋外で、周囲温度が-5～+50 ℃の場所を選んで下さい。
⚠爆発性雰囲気が存在する場合の周囲温度は-5～+40 ℃として下さい。
・周囲に強磁界がない場所に設置して下さい。

●取付ブラケットの設計について

・取付用ブラケットを設計される際は、アクチュエータ中間位置における図2のx寸法が、アクチュエータストロークの10％以上となるよう、取付位置を考慮して下さい。
・VOS－E本体が、アクチュエータのストロークに対して、平行または直角となるよう設計して下さい。

●アクチュエータ側レバーについて

・アクチュエータ側のレバーをお客様にてご用意される場合、連結ピンを通す長穴の幅を5 mm以上として下さい。連結ピンの直径は $\phi\ 5^{0}_{-0.03}$ となっております。

各部の名称

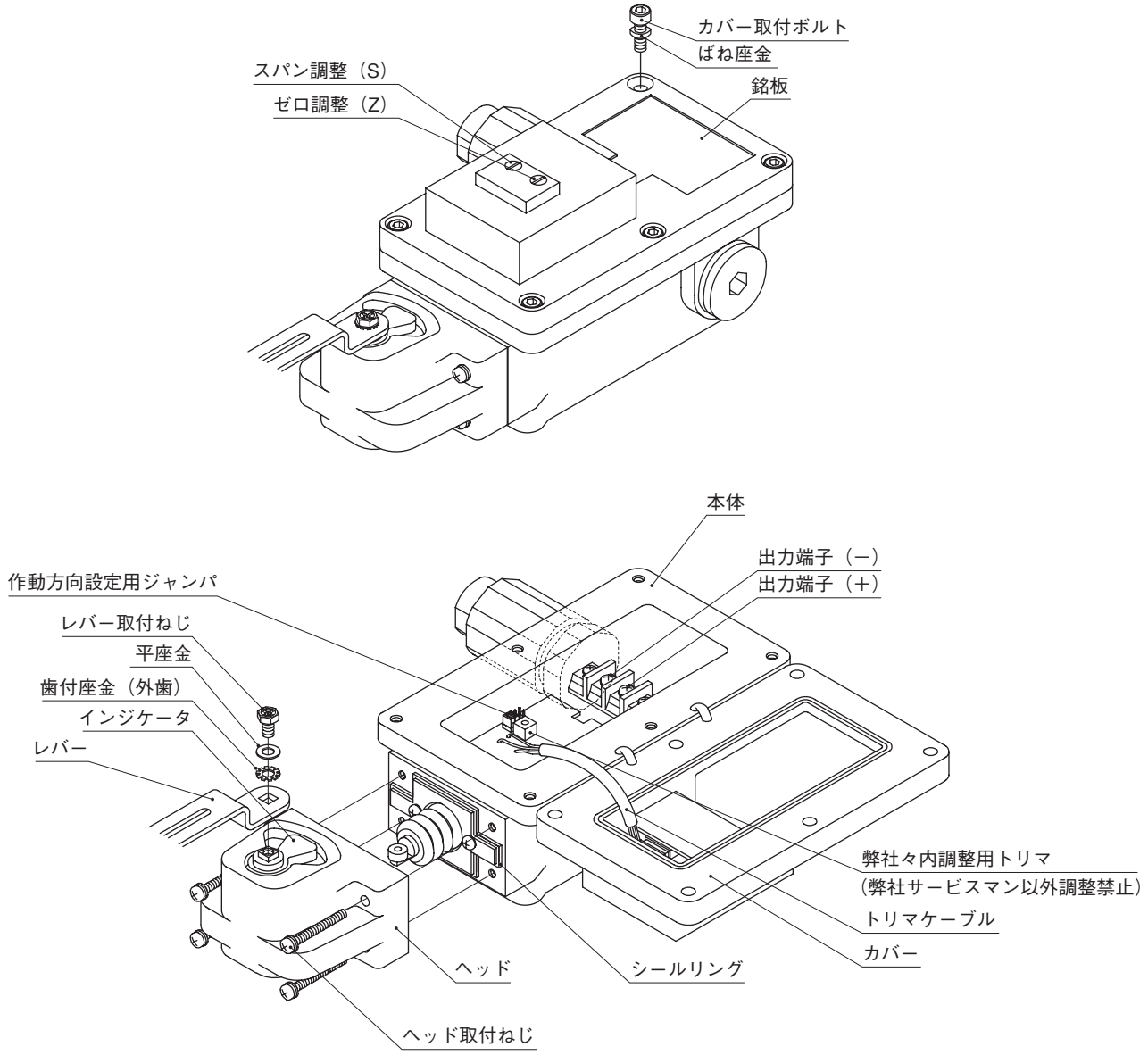

図１　各部の名称

取付方法

VOS － E の出力信号の精度はアクチュエータとの機械的取付位置関係により、大きく左右されることがあります。間違った方法で取付けると本来の性能が発揮できなくなりますので十分注意して取付けて下さい。また、VOSE およびレバーに無理な力が掛からないように考慮して取付けて下さい。

■ VOS － E 側レバーへの連結ピンの取付

図 2 の要領で支持ナットとナットを用いて VOS － E 側レバーに連結ピンを取付けて下さい。支持ナットの爪の部分の方向は、いずれの方向へも可能ですが、レバーの長穴の両端部では取付方向が限定されます。

なお、連結ピンの位置はバルブのストロークにより決まりますが、ストロークと連結ピンの位置はおおよそ図 3 の通りです。(ストロークに対して ± 22.5° レバーを回転させる場合) ただし、R はピンからレバー中心までの距離 (半径)、S はアクチュエータのストロークを表します。

注) VOS － E 側レバーの過回転を未然に防ぐため、連結ピンはあらかじめ規定のストロークにより割出される位置より若干アクチュエータ側にセットして下さい。その後、調整時に連結ピンを正しい位置に調整して下さい。

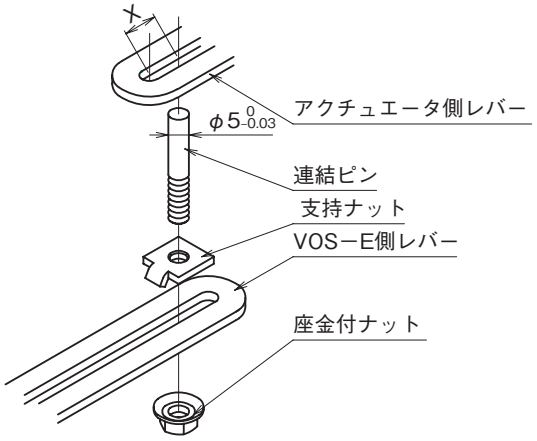

図 2　連結ピン取付

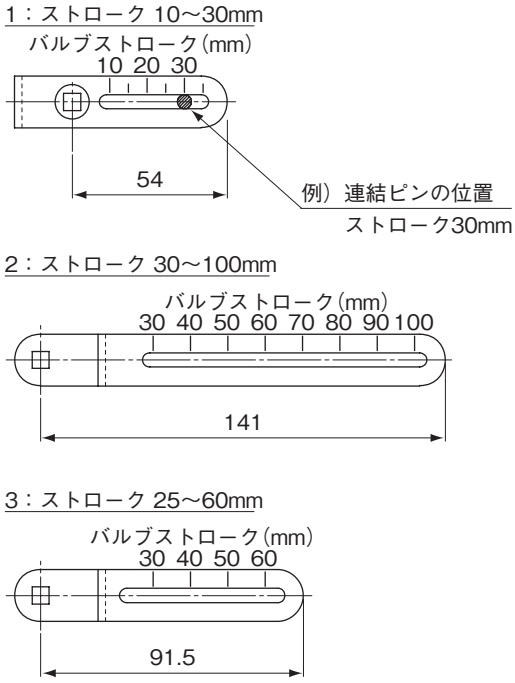

図 3　レバーの種類

■本体への VOS － E 側レバーの取付

図 1 の要領で平座金と歯付座金をはさんで付属のねじでレバーを取付けて下さい。なお、レバーの取付方向は 90° 単位で変更可能です。

■本体の取付

図 4 のようにアクチュエータの位置を 50 % にしたとき、VOS － E の出力信号がほぼ 12 mA となり、さらに VOS － E 側レバーとアクチュエータ側レバーが一直線になる位置に VOS － E を取付けます。このとき、アクチュエータ側レバーへは長穴に連結ピンを通すだけとし、固定しないで下さい。

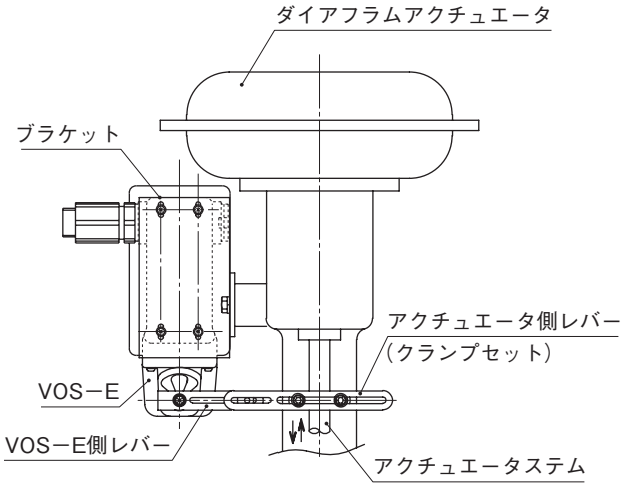

図 4　VOS － E 取付例

結　線

⚠結線作業は必ず電源を遮断して行って下さい。また、周囲に爆発性の危険がないことを確認して下さい。
⚠結線作業完了後、作動確認や調整を行う場合は、必ずカバーおよび電気配線引込み器具を密閉した状態で行って下さい。
・作業中は水がかからないように保護して下さい。

結線作業は、図１および５を参照しながら下記の要領で行って下さい。
①本体カバーの６本の穴付ボルトを緩め、カバーを開きます。
②電気配線引込み器具(以後「引込み器具」と略します)のナットを緩め、ナットとリングを取外します。
③引込み器具のグランドをスパナなどで緩め、これを取外します。また、グランドのクランプ板を取外しておきます。
④引込み器具のニップル内に組込まれているパッキンとスリップリングを取外します。
⑤ケーブルを上記ナット、リング、グランド、スリップリング、パッキンの順に通したうえで、ニップルを通して本体内の端子台へ導きます。
⑥図６の端子接続図を参照して、端子を接続します。
⑦カバーを６本の穴付ボルトとバネ座金で密閉します。このとき、トリマケーブルを本体とカバーの間に挟まないよう注意して下さい。
⑧パッキンとスリップリングをニップルに入れ、ケーブルを軽く引張っても動かない程度から更に１回転、グランドを締付けます。このとき、クランプ板が取付けにくい位置であれば、その位置から±１／３回転の範囲で回転を調整して下さい。
⑨ニップルに付属の穴付止めねじを締めて、緩止めを行って下さい。
⑩クランプ板を付属のなべ小ねじを用いて、取付けて下さい。
⑪リングが軽く回転する程度にナットを締付けます。
⑫リングに電線保護管を接続します。
⑬ナットをリングが動かなくなるまで締付けます。

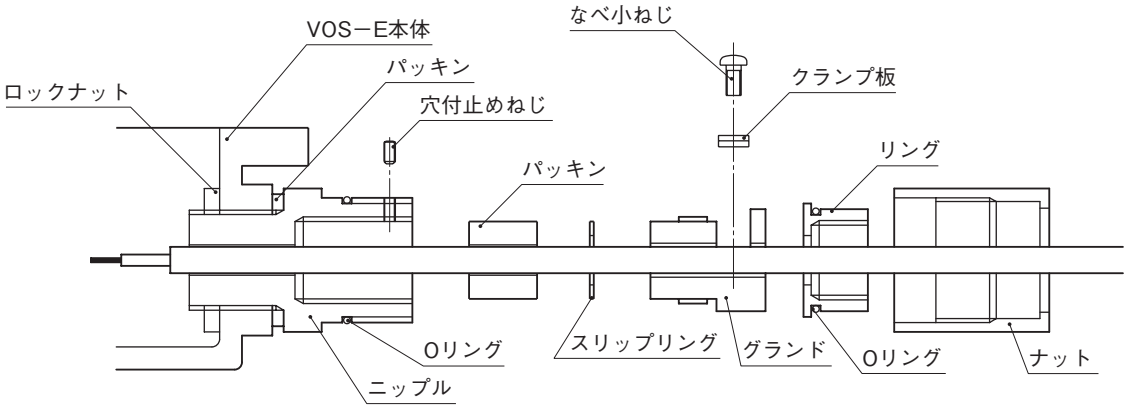

図５

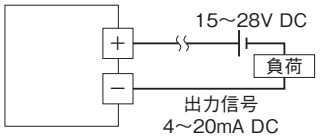

図６　端子接続図

調　整

調整は、図1のゼロ調整(Z)、スパン調整(S)にて行って下さい。本体内部のトリマは、弊社での社内調整用となっております。このトリマをお客様にて調整されますと、故障の原因となりますので、絶対に調整されないようお願いします。お客様にてペイントロックされているトリマを調整された場合、その結果に関しては弊社では責任を負いかねます。

■調整方法

①最初にアクチュエータをゆっくりと動かし、フルストロークで、ほぼ0～100％(4～20 mA DC)の出力信号が得られることを確認して下さい。また、出力信号が連続的に増加または減少することを確認して下さい。

注)VOS－E側のインジケータ(赤色)がストッパ端面に当たりそうな場所は入力信号を止めてレバーの連結ピンを緩め、アクチュエータステム側へ若干移動させて固定して下さい。

②入力(アクチュエータの位置･以下同様に呼びます。)を50％にしたとき、出力信号がほぼ50％になっていることを確認して下さい。
図7参照

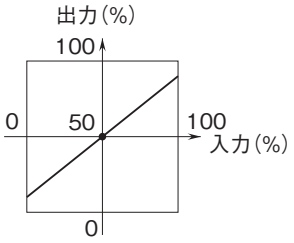

図7

③入力を0％に設定してからゼロ調整で出力信号を0％に合わせて下さい。
図8参照

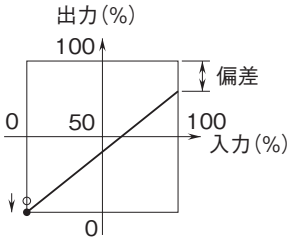

図8

④次に入力を100％に設定して下さい。出力信号に偏差を生じた場合は、偏差の1／2の量をゼロ調整で補正して下さい。
図9参照

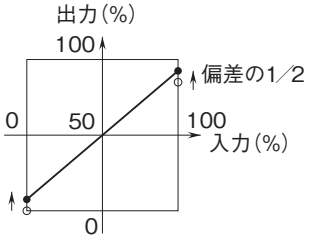

図9

⑤入力は100％のまま残りの1／2の偏差分をスパン調整にて出力信号を100％に合わせて下さい。
図10参照

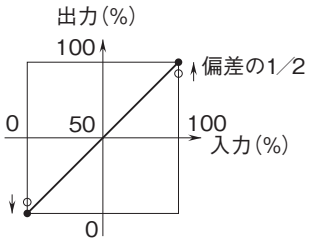

図10

⑥最後に入力を0％、50％、100％と変化させ、出力信号を確認し、出力がずれているときは②～⑤項を繰返します。

レバー取付位置および作動方向の変更方法

⚠レバーの取付位置および作動方向を変更される際は必ず電源を遮断して下さい。また、周囲に爆発性雰囲気のないことを確認して下さい。

レバーの取付位置および作動方法は下記の方法で変更可能です。

■レバーの取付位置変更

①レバー取付位置を上側から下側(またはその逆向き)へ変更される場合は、図1に示す4本のヘッド取付ねじを取外し、ヘッドを取外します。

②ヘッドを上下に180°回転させ、①で取外したねじにて取付ます。このとき、ガスケット(シールリング)を脱落させたり噛込んだりしなようご注意下さい。

■作動方向の変更

本体カバーを取外し、ジャンパピンを下図のように差換えることにより、作動方向を変更できます。カバーは取付ねじを緩めることにより取外せます。

表1

	レバー上側取付		レバー下側取付	
作動	正作動	逆作動	正作動	逆作動
入力と出力信号の関係	出力信号増 / 出力信号減	出力信号減 / 出力信号増	出力信号増 / 出力信号減	出力信号減 / 出力信号増
ジャンパピンの装着位置				

注）上表中 □□ はジャンパピンが装着されている状態です。

保　守

■機構部分の保守と点検

・各部の取付ねじに緩みがないか点検して下さい。
　緩みなどがある場合は、増締めを行って下さい。
　なお、レバーの連結ピンが緩んでいた場合は、調整の項で示した方法で再度調整を行って下さい。
・レバーの連結ピン接続部に異常なガタがないか点検して下さい。また、連結ピンやレバーに摩耗がないか点検して下さい。連結ピンやレバーに摩耗があった場合は、それぞれの部品を取換える必要があります。弊社または代理店にご相談下さい。なお、摩耗の進行が速い場合は、連結ピン位置の調整などに問題があると考えられます。
・屋外でのご使用で雨水がかかるような場所に設置されている場合や、金属粉の多い環境でご使用の場合は、ガスケットに傷などがないか点検して下さい。傷などが発見された場合は弊社または代理店にご相談下さい。また、可動部のパッキン(O リング)の点検につきましても弊社または代理店にご相談下さい。

■電気回路の点検と校正

・上記の機構部分の点検項目で、異常がないことを確認して下さい。
・アクチュエータの位置を 0 %、25 %、50 %、75 %、100 % の順に変化させ、そのときの出力信号の誤差が精度の定格範囲内かどうか点検して下さい。誤差が規定の範囲外の場合は、調整の項で示した調整方法にて再度調整して下さい。

雷対策

　雷による誘導サージ対策のため弊社では、電子機器専用避雷器＜エム・レスタシリーズ＞をご用意致しております。
併せてご利用下さい。

保　証

　本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、または輸送中の事故、出荷後 3 年以内正常な使用状態における故障の際は、ご返送いただければ交換品を発送します。